

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2003-090906**

(43)Date of publication of application : **28.03.2003**

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
G02F 1/1335
G02F 1/13357
G09F 9/00

(21)Application number : **2001-283926**

(71)Applicant : **DAICEL CHEM IND LTD**

(22)Date of filing : **18.09.2001**

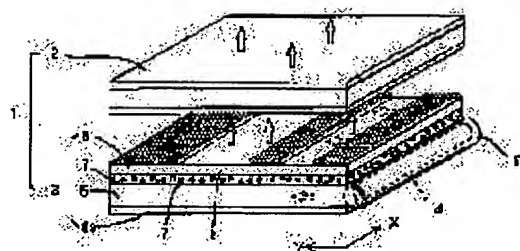
(72)Inventor : **HAYASHI MASAKI
ONISHI MASAYA**

(54) ANISOTROPIC DIFFUSING FILM AND DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an anisotropic diffusing film which can easily control the degrees of the anisotropy for diffusing light and which can uniformly display an image with a wide viewing angle in a liquid crystal display device.

SOLUTION: The light diffusing layer of the diffusing film 7 is composed of a continuous phase and a dispersion phase. The dispersion phase is composed of spheric dispersion phase particles and dispersion particles in an irregular form having 1.5 average aspect ratio and having the major axes oriented along a specified direction so as to impart anisotropy to the transmitted light. The degrees of the anisotropy in the transmitted and diffused light can be controlled by varying the proportions of the dispersion phase particles. The diffusing film 7 is applicable for a display device 1 composed of a liquid crystal display unit 2 and a surface light source unit 3. The surface light source unit 3 is equipped with a tubular light source 4, light guide member 5, light diffusing film 7 and prism sheet 8. The light diffusing film 7 diffuses the light from the light source (fluorescent tube) of the surface light source device (back light) to uniformly illuminate the liquid crystal display unit 2 in the lateral direction and vertical direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-90906
(P2003-90906A)

(43) 公開日 平成15年3月28日 (2003.3.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-マコーナ ⁷ (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	2 H 0 9 1
1/13357		1/13357	5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 2 4	G 0 9 F 9/00	3 2 4

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-283926 (P2001-283926)

(22) 出願日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社
大阪府堺市鉄砲町1番地

(72) 発明者 林 正樹

兵庫県姫路市網干区新在家940 ダイセル
化学工業株式会社衣掛寮2-104

(72) 発明者 大西 雅也

兵庫県姫路市余部区上余部397-1

(74) 代理人 100090686

弁理士 飯田 充生

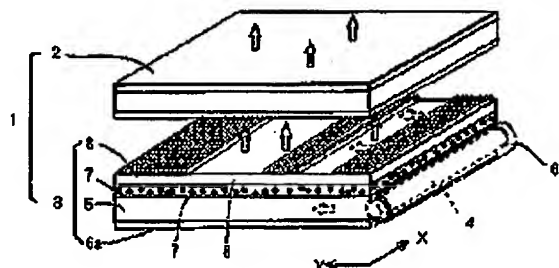
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異方性拡散フィルム及びそれを用いた装置

(57) 【要約】

【課題】 光散乱の異方性の程度を容易に調整可能であり、液晶表示装置において、均一かつ広い視野角で表示できる異方性拡散フィルムを提供する。

【解決手段】 拡散フィルム7の光拡散層は、連続相と分散相とで構成され、透過光に異方性を付与するため、分散相は、球状分散相粒子と、平均アスペクト比が1.5以上であり、かつ長軸が所定方向に配向した異方形状の分散相粒子とで構成されている。そのため、これらの分散相粒子の割合により、透過拡散光の異方性の程度をコントロールできる。拡散フィルム7は液晶表示ユニット2と面光源ユニット3とで構成された表示装置1に適用でき、前記面光源ユニット3は、管状光源4と導光部材5と光拡散フィルム7とプリズムシート8とを備えている。光拡散フィルム7は、面光源装置（バックライ



(2)

特開2003-90906

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに屈折率が異なる連続相と分散相とで構成され、かつ透過光を散乱可能な光拡散層で構成された光散乱フィルムであって、前記分散相が、球状分散相粒子と、長軸が所定の方向に配向した異形状の分散相粒子とで構成されている異方性拡散フィルム。

【請求項2】 球状分散相粒子の平均アスペクト比が0.8～1.2であり、異形状の分散相粒子の平均アスペクト比が1.5以上である請求項1記載の異方性拡散フィルム。

【請求項3】 球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合（重量比）が、前者／後者＝1/99～70/30である請求項1記載の異方性拡散フィルム。

【請求項4】 透明熱可塑性樹脂で構成された連続相と、この連続相中に分散した分散相とで構成されており、この分散相が、透明物質で構成された球状分散相粒子と、透明熱可塑性樹脂で構成された異形状の分散相粒子とで構成されている請求項1記載の異方性拡散フィルム。

【請求項5】 連続相及び異形状の分散相粒子が、ポリオレフィン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂およびセルロース誘導体から選択された少なくとも1つの透明熱可塑性樹脂で構成され、球状分散相粒子が架橋樹脂で構成されている請求項4記載の異方性拡散フィルム。

【請求項6】 互いに屈折率の異なる連続相と分散相とで構成され、前記分散相が球状分散相粒子と長軸が所定の方向に配向した異形状の分散相粒子とで構成されたフィルムを製造する方法であって、前記連続相を構成する透明熱可塑性マトリックス樹脂と、このマトリックス樹脂の成形温度で非変形性の透明球状粒子と、前記成形温度で変形可能な透明熱可塑性樹脂とを、前記マトリックス樹脂の溶融温度で混合し、フィルム成形する異方性拡散フィルムの製造方法。

【請求項7】 互いに屈折率の異なる連続相と分散相とで構成された光拡散層を有するフィルムにより透過光の異方性の程度を調整する方法であって、前記分散相を、球状分散相粒子と、長軸が所定の方向に配向した異形状の分散相粒子とで構成し、かつ前記球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合を調整することにより、透過拡散光の異方性の程度をコントロールする方法。

【請求項8】 面光源ユニットの出射面側に請求項1記載の異方性拡散フィルムが配設されている面光源装置。

【請求項9】 請求項1記載の異方性拡散フィルムを備

2

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置において、所定の視野角で鮮明に表示するために有用な異方性拡散フィルム（シート）およびその製造方法、並びに前記フィルムを用いた装置（面光源装置や液晶表示装置）に関する。

【0002】

【従来の技術】バックライト型表示装置（透過型液晶表示装置など）では、表示パネルの裏面に面光源ユニット（又はバックライトユニット）が配設されている。また、表示パネルを均一に照明するため、拡散シートやプリズムシート、縞度向上シート（反射型偏光板ほか）などが使用されている。

【0003】より具体的には、例えば、透過型液晶表示ユニットを裏面から照明するための面光源ユニットは、1又は複数の蛍光放電管（冷陰極管）と、この蛍光放電管の裏面側に配設された反射板と、前記蛍光放電管と表示ユニットとの間に配設され、表示ユニットを均一に照明するための拡散板とを備えている。また、面光源ユニットとして、蛍光管（冷陰極管）などの管状光源と、この管状光源に側面を隣接させて配設され、かつ管状光源からの光を側面から入射させ前面から出射させるための導光板と、この導光板の前面（出光面）に配設された拡散板と、前記導光板のうち表示ユニットに対して反対側に配設された反射板とで構成されたユニットも知られている。

【0004】前記拡散板として、透明樹脂マトリックス中に球状架橋樹脂ビーズが分散した拡散フィルムが提案されている。しかし、前記面光源ユニットでは、管状光源の軸方向と、この軸方向に対して直交する方向での輝度分布が異なる。そのため、前記拡散フィルムを用いると、等方的に光散乱するため、表示ユニットを均一に照明し、視野角を拡大することが困難である。

【0005】そこで、拡散シートとして、光学的に異方的散乱特性を有する異方性拡散シートを用い、異方的散乱特性を利用して輝度を均一化している。

【0006】例えば、特開平4-314522号公報には、透明マトリックス中に、アスペクト比15～30および短軸の長さ1～2μmの異方的形状を有し、かつこの透明マトリックスと異なる屈折率の透明物質が、秩序よく互いに平行移動した位置関係で、均質に分散している異方的光散乱材料が記載されている。具体的には、透明マトリックス樹脂としての低融点の低密度ポリエチレンと、透明物質としての高融点のポリスチレンやスチレン-アクリロニトリル共重合体とを混練し、生成した組成物を押出加工し、押出されたシート状の溶融樹脂を押

JP,2003-090906,A

☒ STANDARD ☐ ZOOM-UP ROTATION

No Rotation



REVERSAL

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL

(3)

特開2003-90906

3

μm の分散相粒子が分散したフィルム又はシートが開示されている。特開2001-31774号公報には、互いに屈折率の異なる樹脂で構成された海島構造の光散乱シートにおいて、島ポリマーの平均粒径が $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 、海ポリマーと島ポリマーとの割合が $70/30 \sim 40/60$ （重量比）であり、シート厚みが $5 \sim 200 \mu\text{m}$ である透過型光散乱シートが開示されている。この文献には、散乱光が散乱角度 $5 \sim 50^\circ$ の範囲内で指向して拡散することも開示されている。

【0007】しかし、これらの拡散フィルムでは透過した光散乱強度の異方性が強いので、広角域を均一な強度分布で照明できない。すなわち、例えば、光散乱の異方性を利用して表示面の左右方向において正面輝度と斜め方向からの輝度とを高めると、表示面の上下方向において高輝度域が狭くなり、広い角度域で均一に明るくできない。さらに、異方性の程度を調整するためには、樹脂の種類と組合せやフィルム成形条件（溶融温度、押出速度や延伸条件など）などをコントロールする必要がある。異方性の程度を簡便かつ容易に調整することが困難である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、光散乱の異方性の程度を容易に調整可能であり、かつ光散乱強度を広い視野角で均一化できる異方性拡散フィルム及びその製造方法、並びに前記異方性拡散フィルムを備えた装置（面光源装置、液晶表示装置）を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、表示面の所定方向での視野角を拡大できるとともに、前記方向と交差する方向でも均一に明るくでき、鮮明に表示するのに有用な異方性拡散フィルム及びその製造方法、並びに前記異方性拡散フィルムを備えた装置（面光源装置、液晶表示装置）を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記課題を解決するため鋭意検討の結果、連続相中に分散する分散相粒子を等方的光散乱に関与する球状粒子と異方的光散乱に関与する異形状の粒子とを組み合わせ、球状粒子と異形状粒子との割合を調整すると、異方性光散乱の程度を容易にコントロールでき、表示面の左右方向のみならず上下方向の輝度も向上でき、視野角を拡大できることを見だし、本発明を完成した。

【0011】すなわち、本発明の異方性拡散フィルムは光拡散層で構成されており、この光拡散層は、互いに屈折率が異なる連続相と分散相とで構成され、かつ透過光

4

は、 $1.5 \sim 2.0$ （程度）である。前記球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合（重量比）は、前者／後者＝ $1/99 \sim 70/30$ 程度の範囲から選択できる。本発明の異方性拡散フィルムは、透明熱可塑性樹脂で構成された連続相（マトリックス相）と、この連続相中に分散した分散相とで構成されており、この分散相は、透明物質（例えば、架橋樹脂）で構成された球状分散相粒子と、透明熱可塑性樹脂で構成された異形状の分散相粒子とで構成できる。前記連続相及び異形状の分散相粒子を構成する透明熱可塑性樹脂としては、ポリオレフィン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、セルロース誘導体などが例示できる。

【0012】本発明の異方性拡散フィルムは、互いに屈折率の異なる連続相と分散相とで構成され、前記分散相が球状分散相粒子と長軸が所定方向に配向した異形状の分散相粒子とで構成されたフィルムを製造する方法であって、前記連続相を構成する透明熱可塑性マトリックス樹脂と、このマトリックス樹脂の成形温度で非変形性の透明球状粒子と、前記成形温度で変形可能な透明熱可塑性樹脂とを、前記マトリックス樹脂の溶融温度で混合し、フィルム成形することにより製造できる。

【0013】このような異方性拡散フィルムでは、前記球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合を調整することにより、透過拡散光の異方性の程度（散乱光の異方性の程度）をコントロールできる。

【0014】本発明は、前記光拡散フィルムを用いた装置（面光源装置及び表示装置）も開示する。すなわち、本発明は、前記異方性拡散フィルムが、面光源ユニットの出光面側に配設された面光源装置も開示する。前記面光源装置において、面光源ユニットは、管状光源と、この管状光源に対して側部を隣接させて配設され、かつ光源からの光を案内するための導光板とを備えていてもよく、異方性光散乱シートの分散相粒子の長軸方向（X軸方向）を面光源ユニットの管状光源の長手方向（Y軸方向）に配向させてもよい。

【0015】さらに、本発明は、前記異方性拡散フィルムや前記面光源装置を備えた液晶表示装置も開示する。液晶表示装置は、表示ユニットと、この表示ユニットを照明するための前記面光源装置とで構成された透過型表示装置（透過型液晶表示装置など）も開示する。

【0016】なお、本明細書において、「フィルム」とは厚さの如何を問わず、シートを含む意味に用いる。

【0017】

(4)

特開2003-90906

5

分散相との屈折率の差は、例えば、0.001以上（例えば、0.001～0.3程度）、好ましくは0.01以上（0.01～0.3程度）、さらに好ましくは0.03以上（0.03～0.1程度）である。

【0018】そして、本発明では、光散乱の異方性の程度を調整するため、前記分散相を、球状分散相粒子（以下、単に第1の分散相粒子又は第1の分散相という場合がある）と、長軸が所定の方に配向した異形状の分散相粒子（以下、単に第2の分散相粒子又は第2の分散相という場合がある）とで構成している。

【0019】前記球状分散相粒子は、実質的に球状であればよく、球状分散相粒子の平均アスペクト比は、例えば、0.8～1.2、好ましくは0.9～1.1程度であり、実用的には平均アスペクト比が実質的に1である球状粒子又はビーズを用いる場合が多い。球状分散相粒子の平均粒子径は、例えば、0.5～25 μm 、好ましくは1～20 μm 、さらに好ましくは1～10 μm 程度であり、通常、2～15 μm 程度である。このような分散相粒子は、主に等方的光散乱に関与する。

【0020】一方、異形状の分散相粒子は、長軸の平均長さLと短軸の平均長さWとの比（平均アスペクト比、L/W）が1より大きく、かつ長軸方向（X軸）が主に光拡散層の配向方向（X軸方向）に配向している。通常、楕円体（ラグビーボール状）、微細状の形成で分散している。異形状の分散相粒子の平均アスペクト比は、例えば、1.5以上（例えば、1.5～200）、好ましくは2～200（例えば、5～200）、さらに好ましくは10～100程度であってもよい。このような第2の分散相粒子は、フットボール型形状（回転楕円状など）、繊維形状、直形状などであってもよい。アスペクト比が大きい程、異方的な光散乱性を高めることができる。

【0021】なお、第2の分散相粒子の長軸の平均長さLは、例えば、0.5 μm 以上（例えば、1～100 μm 程度）、好ましくは5 μm 以上（例えば、5～100 μm 程度）であり、通常、2～100 μm （例えば、2～50 μm ）程度である。また、第2の分散相粒子の短軸の平均長さWは、例えば、0.1 μm 以上（0.1～100 μm 程度）、好ましくは0.5 μm 以上（0.5～50 μm 程度）であり、通常、0.3～10 μm （例えば、0.5～5 μm ）程度である。

【0022】配列度としての第2の分散相粒子の配向係数は、例えば、0.25以上（0.25～1程度）であり、0.7～1程度のように1に近づく程好ましい。分散相粒子の配向係数が高い程、散乱光に高い異方性を付

6

与える。<cos² θ >は第2の各分散相粒子について算出したcos² θ の平均を示し、下記式で表される。

【0024】

$$\langle \cos^2 \theta \rangle = \int n(\theta) \cdot \cos^2 \theta \cdot d\theta$$

（式中、n(θ)は、第2の全分散相粒子中の角度 θ を有する第2の分散相粒子の割合（重率）を示す）

異形状の分散相粒子は、主に異方的光散乱に関与し、広い散乱角度域においてY軸方向の散乱光強度が大きい。すなわち、散乱角 θ と散乱光強度Fとの関係を示す散乱特性F(θ)において、フィルムのX軸方向の散乱特性をF_x(θ)、X軸方向と直交するY軸方向の散乱特性をF_y(θ)としたとき、フィルムに対して垂直方向から光が入射すると、散乱特性F_x(θ)及びF_y(θ)は、入射角を中心として散乱角 θ が広角度域になるにつれ、光強度がなだらかに減衰するパターンを示す。そして、異形状の分散相粒子は、分散相粒子のX軸方向（長軸方向）よりもY軸方向（分散相粒子の短軸方向）において広い散乱角 θ の範囲で光散乱強度が大きい。

【0025】そのため、等方的散乱性に関与する球状分散相粒子と異方的散乱性に関与する異形状の分散相粒子との割合を調整することにより、散乱光の異方性の程度〔異方的散乱特性F_y(θ)/F_x(θ)〕を容易にコントロールできる。特に、球状分散相粒子により散乱高強度の均一性を広い角度域まで保ちながら、異形状の分散相粒子により異方性の程度をコントロールできる。そのため、表示装置の表示面において、所定方向（例えば、左右方向）での正面輝度と斜め輝度とを向上させるだけでなく、前記方向と交差する方向（例えば、上下方向）での明るさも均一化でき、広い角度域（視野角）で光散乱強度を均一化できる。

【0026】前記連続相と分散相との割合は、例えば、連続相/分散相（重量比）=99/1～50/50程度、好ましくは95/5～60/40程度、さらに好ましくは90/10～70/30程度である。

【0027】さらに、球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合は、前者/後者（重量比）=1/99～99/1程度の範囲から適当に選択でき、通常、5/95～95/5、好ましくは10/90～90/10、さらに好ましくは10/90～75/25、特に10/90～50/50（例えば、10/90～30/70）程度である。なお、異方性拡散フィルムの全光線透過率は、例えば、80%以上、好ましくは90%以上である。

【0028】光拡散層を構成する連続相及び分散相は、

(5)

特開2003-90906

7

樹脂で構成する場合が多い。特に、前記連続相を、押出成形などのように加熱溶融過程を経て成形温度でフィルム成形可能な透明熱可塑性マトリックス樹脂で構成するとともに、第2の分散相粒子を前記成形温度で変形可能な透明熱可塑性樹脂で構成し、第1の分散相粒子を前記マトリックス樹脂の成形温度で非変形性の透明球状粒子で構成するのが好ましい。

【0029】前記透明熱可塑性樹脂としては、オレフィン系樹脂（環状オレフィン系樹脂を含む）、ハロゲン含有樹脂（フッ素系樹脂を含む）、ビニルエステル系樹脂又はその誘導体（ビニルアルコール系樹脂を含む）、ビニルエーテル系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、熱可塑性ポリウレタン樹脂、ポリスルホン系樹脂（ポリエーテルスルホン、ポリスルホンなど）、ポリフェニレンエーテル系樹脂（2、6-キシレノールの重合体など）、セルロース誘導体（セルロースエステル類、セルロースカーバメート類、セルロースエーテル類など）、シリコン樹脂（ポリジメチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサンなど）、ゴム又はエラストマー（ポリブタジエン、ポリイソブレンなどのジエン系ゴム、スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、熱可塑性エラストマー（ポリエステルエラストマー、ポリオレフィンエラストマー、ポリアミドエラストマー、スチレン系エラストマーなど）など）が例示できる。

【0030】オレフィン系樹脂には、例えば、 C_{2-6} オレフィンの単独又は共重合体（ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体などのエチレン系樹脂、ポリプロピレン、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-ブテン共重合体などのポリプロピレン系樹脂（プロピレン含量が90モル%以上のポリプロピレン系樹脂など）、ポリ（メチルペンテン-1）、プロピレン-メチルペンテン共重合体など）、 C_{2-6} オレフィンと共重合性単量体との共重合体（エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体又はその塩（例えば、アイオノマー樹脂）、エチレン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体などの共重合体が挙げられる。脂環式オレフィン系樹脂としては、環状オレフィン（ノルボルネン、ジシクロペンタジエンなど）の単独又は共重合体（例えば、立体的に剛直なトリシクロデカンなどの脂環式炭化水素基を有する重合体など）、前記環状オレフィンと共重合性単量

8

【0031】ハロゲン含有樹脂としては、ハロゲン化ビニル系樹脂（ポリ塩化ビニル、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリビニルフルオライドなどのハロゲン含有単量体の単独重合体、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体などのハロゲン含有単量体の共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-（メタ）アクリル酸エステル共重合体、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体などのハロゲン含有単量体と共重合性単量体との共重合体など）、ハロゲン化ビニリデン系樹脂（ポリ塩化ビニリデン、ポリビニリデンフルオライド、塩化ビニリデン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体などのハロゲン含有ビニリデン単量体と他の単量体との共重合体）などが挙げられる。

【0032】ビニルエステル系樹脂としては、ビニルエステル系単量体の単独又は共重合体（ポリ酢酸ビニル、ポリプロピオン酸ビニルなど）、ビニルエステル系単量体と共重合性単量体との共重合体（酢酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体、酢酸ビニル-（メタ）アクリル酸エステル共重合体など）又はそれらの誘導体が挙げられる。ビニルエステル系樹脂の誘導体には、ポリビニルアルコール、エチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアセタール樹脂などが含まれる。

【0033】ビニルエーテル系樹脂としては、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルプロピルエーテル、ビニル-ブチルエーテルなどのビニル C_{1-6} アルキルエーテルの単独又は共重合体、ビニル C_{1-6} アルキルエーテルと共重合性単量体との共重合体（ビニルアルキルエーテル-無水マレイン酸共重合体など）が挙げられる。

【0034】（メタ）アクリル系樹脂としては、（メタ）アクリル系単量体の単独又は共重合体、（メタ）アクリル系単量体と共重合性単量体との共重合体を使用できる。（メタ）アクリル系単量体には、例えば、（メタ）アクリル酸；（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸 α -ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシルなどの（メタ）アクリル酸 C_{1-10} アルキル；（メタ）アクリル酸シクロヘキシルなどの（メタ）アクリル酸シクロアルキル；（メタ）アクリル酸フェニルなどの（メタ）アクリル酸アリール；ヒドロキシ C_{2-10} アルキル（メ

9

体、ビニルエステル系単量体、無水マレイン酸、マレイン酸、フマル酸などが例示できる。これらの単量体は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【0035】好ましい(メタ)アクリル系樹脂としては、ポリ(メタ)アクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸 C_{1-10} アルキル、特にメタクリル酸メチルを主成分(50~100重量%、好ましくは70~100重量%程度)とするメタクリル酸メチル系樹脂、例えば、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸エステル、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチル-アクリル酸エステル-(メタ)アクリル酸共重合体、(メタ)アクリル酸エステル-スチレン共重合体(MS樹脂など)などが挙げられる。

【0036】スチレン系樹脂には、スチレン系単量体の単独又は共重合体(ポリスチレン、スチレン- α -メチルスチレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体など)、スチレン系単量体と他の重合性単量体(メタ)アクリル系単量体、無水マレイン酸、マレイミド系単量体、ジエン類など)との共重合体などが含まれる。スチレン系共重合体としては、例えば、スチレン-アクリロニトリル共重合体(AS樹脂)、スチレンと(メタ)アクリル系単量体との共重合体[スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル-(メタ)アクリル酸共重合体などのスチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体]、スチレン-無水マレイン酸共重合体などが挙げられる。好ましいスチレン系樹脂には、ポリスチレン、スチレンと(メタ)アクリル系単量体との共重合体[スチレン-メタクリル酸メチル共重合体などのスチレンとメタクリル酸メチルを主成分とする単量体との共重合体]、AS樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体などが含まれる。

【0037】ポリエステル系樹脂には、テレフタル酸などの芳香族ジカルボン酸を用いた芳香族ポリエステル(ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリ C_{1-10} アルキレンテレフタレートやポリ C_{1-10} アルキレンナフタレートなどのホモポリエステル、 C_{1-10} アルキレンアリレート単位(C_{1-10} アルキレンテレフタレート及び/又は C_{1-10} アルキレンナフタレート単位)を主成分(例えば、50モル%以上、好ましくは70~98モル%、さらに好ましくは75~95モル%)として含むコポリエステルなど、液晶性ポリエステルなどが例示できる。コポリエステルとしては、ポリ

(5)

特開2003-90906

10

など、芳香環を有するジオール(フルオレノン側鎖を有する9,9-ビス(4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル)フルオレン、ビスフェノールA、ビスフェノールA-アルキレンオキサイド付加体など)などで置換したコポリエステル、芳香族ジカルボン酸(テレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸)の一部を、フタル酸、イソフタル酸などの非対称芳香族ジカルボン酸、アジピン酸などの脂肪族 C_{1-12} ジカルボン酸などで置換したコポリエステルが含まれる。コポリエステルにおいて、 C_{1-10} アルキレングリコール及び芳香族ジカルボン酸成分の一部が置換されていればよく、双方の成分の一部が置換されていてもよい。ポリエステル系樹脂には、ポリアリレート系樹脂、アジピン酸などの脂肪族ジカルボン酸を用いた脂肪族ポリエステル、 ϵ -カプロラクトンなどのラクTONの単独又は共重合体も含まれる。ポリエステル系樹脂は、通常、非結晶性コポリエステル(例えば、 C_{1-10} アルキレンアリレート系コポリエステルなど)などのように非結晶性であってもよい。

【0038】ポリアミド系樹脂としては、ナイロン4、6、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン11、ナイロン12などの脂肪族ポリアミド、ジカルボン酸(例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、アジピン酸など)とジアミン(例えば、ヘキサメチレンジアミン、メタキシリレンジアミン)とから得られるポリアミド(キシリレンジアミンアジベート(MXD-6)などの芳香族ポリアミドなど)などが挙げられる。ポリアミド系樹脂には、 ϵ -カプロラクタムなどのラクタムの単独又は共重合体であってもよく、ホモポリアミドに限らずコポリアミドであってもよい。

【0039】ポリカーボネート系樹脂には、ビスフェノール類(ビスフェノールAなど)をベースとする芳香族ポリカーボネート、ジエチレングリコールビスアリルカーボネートなどの脂肪族ポリカーボネートなどが含まれる。

【0040】セルロース誘導体のうちセルロースエステル類としては、例えば、脂肪族有機酸エステル(セルロースジアセテート、セルローストリアセテートなどのセルロースアセテート；セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどの C_{1-10} 有機酸エステルなど)、芳香族有機酸エステル(セルロースフタレート、セルロースベンゾエートなどの C_{1-10} 芳香族カルボン酸エステル)、無機酸エステル類(例えば、リン酸セルロース、硫酸セルロースなど)が例示でき、酢酸・硝酸セルロースエステルなどの混合酸エステルで

11

ルコース；メチルセルコース、エチルセルコースなどのC₁₋₆アルキルセルコース；カルボキシメチルセルコース又はその塩、ベンジルセルコース、アセチルアルキルセルコースなど）も含まれる。

【0041】連続相又は第2の分散相を構成する好ましい成分には、ポリオレフィン系樹脂（ポリプロピレン系樹脂など）、（メタ）アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート樹脂およびセルコース誘導体（セルコースエステル類など）などが含まれる。

【0042】また、前記連続相及び／又は第2の分散相を構成する樹脂は結晶性又は非晶性であってもよい。例えば、連続相及び分散相のうち一方の相（例えば、連続相）を結晶性樹脂で構成し、他方の相（例えば、分散相）を非結晶性樹脂で構成してもよい。

【0043】第1の分散相粒子（球状分散相粒子）は、無機粒子（ガラス、シリカ、アルミナ、シリコニアなど）、耐熱性有機粒子（架橋樹脂粒子、例えば、架橋ポリメタクリル酸メチルなどの架橋（メタ）アクリル系樹脂粒子、架橋スチレン系樹脂粒子、架橋ベンゾグアナミン系樹脂、架橋シリコン系樹脂など）で構成できる。これらの粒子は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。球状分散相粒子は、通常、熱変形性が低く、フィルム成形を経ても当初の形状を保持しているようである。

【0044】なお、前記樹脂成分は、必要に応じて、変性（例えば、ゴム変性）されていてもよい。また、前記樹脂成分で連続相マトリックスを構成し、このマトリックス樹脂に分散相成分をグラフト又はブロック共重合し、第1の分散相粒子及び／又は第2の分散相粒子を形成してもよい。このようなグラフト又はブロック重合体としては、例えば、ゴムブロック共重合体（スチレンーブタジエン共重合体（SB樹脂）など）、ゴムグラフトスチレン系樹脂（アクリロニトリブタジエンスチレン共重合体（ABS樹脂）など）などが例示できる。

【0045】異方性拡散フィルムの光拡散層は、必要に応じて相溶化剤を含有してもよい。相溶化剤としては、連続相および分散相の種類の相に応じて慣用の相溶化剤から選択でき、例えば、オキサゾリン化合物、変性基（カルボキシル基、酸無水物基、エポキシ基、オキサゾリニル基など）で変性された変性樹脂、ジエン又はゴム含有重合体（例えば、ジエン系単量体単独又は共重合性単量体（芳香族ビニル単量体など）との共重合により得られるジエン系共重合体（ランダム共重合体など）；アクリロニトリルーブタジエンスチレン共重合体（ABS樹脂

(7)

特開2003-90906

12

ロック共重合体などのジエン系ブロック共重合体又はそれらの水素添加物など）、前記変性基（エポキシ基など）で変性したジエン又はゴム含有重合体などが例示できる。これらの相溶化剤は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【0046】相溶化剤としては、通常、ポリマーブレンド系の構成樹脂と同じ又は共通する成分を有する重合体（ランダム、ブロック又はグラフト共重合体）、ポリマーブレンド系の構成樹脂に対して親和性を有する重合体（ランダム、ブロック又はグラフト共重合体）などが使用される。

【0047】前記ジエン系単量体としては、共役ジエン、例えば、ブタジエン、イソプレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、ビベリレン、3-ブチル-1,3-オクタジエン、フェニル-1,3-ブタジエンなどの置換基を有していてもよいC₄₋₈共役ジエンが挙げられる。共役ジエンは単独で又は二種以上組み合わせて用いてもよい。これらの共役ジエンのうち、ブタジエン、イソプレンが好ましい。芳香族ビニル単量体としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン（p-メチルスチレンなど）、p-tert-ブチルスチレン、ジビニルベンゼン類などが挙げられる。これらの芳香族ビニル単量体のうち、スチレンが好ましい。これらの単量体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【0048】なお、変性は、変性基に対応する単量体（例えば、カルボキシル基変性では（メタ）アクリル酸などのカルボキシル基含有単量体、酸無水物基変性では無水マレイン酸、エステル基変性では（メタ）アクリル系単量体、マレイミド基変性ではマレイミド系単量体、エポキシ変性では、グリシジル（メタ）アクリレートなどのエポキシ基含有単量体）を共重合することにより行うことができる。また、エポキシ変性は、不飽和二重結合のエポキシ化により行ってもよい。

【0049】好ましい相溶化剤は、未変性又は変性ジエン系共重合体、特に変性ブロック共重合体（例えば、エポキシ化されたスチレンーブタジエンスチレン（SB S）ブロック共重合体などのエポキシ化ジエン系ブロック共重合体又はエポキシ変性ジエン系ブロック共重合体）である。エポキシ化ジエン系ブロック共重合体は、透明性が高いだけでなく、軟化温度もが約70℃程度と比較的高く、連続相と分散相との多くの組み合わせにおいて樹脂を相溶化させ、分散相を均一に分散できる。

【0050】前記ブロック共重合体は、例えば、共役ジエンブロック又はその部分水素添加ブロックと、芳香族

(8)

特開2003-90906

13

者=5/95~80/20程度(例えば、25/75~80/20程度)、さらに好ましくは10/90~70/30程度(例えば、30/70~70/30程度)であり、通常、40/60~80/20程度である。なお、芳香族ビニルブロック(スチレンブロックなど)の含有量が60~80重量%程度のエポキシ化ブロック共重合体は、屈折率が比較的高く(例えば、約1.57)、しかも前記分散相の樹脂(非晶性ポリエステルなど)と近似する屈折率を有しているため、分散相樹脂による光散乱性を維持しながら分散相を均一に分散できる。

【0051】ブロック共重合体の数平均分子量は、例えば、5,000~1,000,000程度、好ましくは7,000~900,000程度、さらに好ましくは10,000~800,000程度、000程度の範囲から選択できる。分子量分布[重量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)]は、例えば、10以下(1~10程度)、好ましくは1~5程度である。

【0052】ブロック共重合体の分子構造は、直線状、分岐状、放射状あるいはこれらの組み合わせであってもよい。ブロック共重合体のブロック構造としては、例えば、モノブロック構造、テラブロック構造などのマルチブロック構造、トリチェーンラジアルテラブロック構造、テトラチェーンラジアルテラブロック構造などが例示できる。このようなブロック構造としては、芳香族ジエンブロックをX、共役ジエンブロックをYとすると、例えば、X-Y型、X-Y-X型、Y-X-Y型、Y-X-Y-X型、X-Y-X-Y型、X-Y-X-Y-X型、Y-X-Y-X-Y型、(X-Y)、S1型、(Y-X)、S1型などが例示できる。

【0053】エポキシ化ジエン系ブロック共重合体中のエポキシ基の割合は、特に制限されないが、オキシランの酸素濃度として、例えば、0.1~8重量%、好ましくは0.5~6重量%、さらに好ましくは1~5重量%程度である。エポキシ化ブロック共重合体のエポキシ当量(JIS K 7236)は、例えば、300~1000程度、好ましくは500~900程度、さらに好ましくは600~800程度であってもよい。

【0054】なお、相溶化剤(エポキシ化ブロック共重合体など)の屈折率は、分散相樹脂と略同程度(例えば、分散相樹脂との屈折率の差が、0~0.01程度、好ましくは0~0.005程度)であってもよい。

【0055】前記エポキシ化ブロック共重合体は、ジエン系ブロック共重合体(又は部分的に水素添加されたブロック共重合体)を慣用のエポキシ化方法、例えば、不

14

0.1~20重量%、好ましくは0.5~15重量%、さらに好ましくは1~10重量%程度の範囲から選択できる。また、分散相(第1の分散相粒子及び第2の分散相粒子)に対する相溶化剤の割合は、例えば、分散相/相溶化剤(重量比)=99/1~50/50程度、好ましくは99/1~70/30程度、さらに好ましくは98/2~80/20程度である。

【0057】必要であれば、光拡散層は、光散乱因子として、繊維状分散粒子(有機繊維、無機繊維)を含有してもよく、有機繊維は、耐熱性有機繊維、例えば、アラミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ポリイミド繊維などであってもよく、無機繊維は、繊維状フィラー(ガラス繊維、シリカ繊維、アルミナ繊維、シリコニア繊維などの無機繊維)、薄片状フィラー(マイカなど)などであってもよい。

【0058】拡散フィルムは光拡散層単独の単層構造に限らず積層構造を有していてもよい。積層構造の拡散フィルムにおいて、前記光拡散層の少なくとも一方の面(片面又は両面)は透明層で被覆されている。この透明層はガラスなどの透明基材であってもよく、樹脂で形成してもよい。透明層を構成する樹脂には、前記光拡散層を構成する連続相及び/又は分散相の樹脂と同一又は異なる樹脂が使用できるが、通常、連続相の樹脂と同一又は共通(又は)の樹脂が好ましく使用される。特に、透明樹脂層は複屈折の小さな等方性樹脂(前記連続相用樹脂)又は透明基材(例えば、ガラスなど)であるのが好ましい。

【0059】光拡散層及び/又は透明樹脂層は、種々の添加剤、例えば、安定剤(酸化防止剤、紫外線吸収剤、熱安定剤)、可塑剤、帯電防止剤、難燃剤、充填剤などを含有していてもよい。

【0060】異方性拡散フィルムの厚みは、3~1000μm程度、好ましくは5~500μm(例えば、30~200μm)程度、さらに好ましくは5~100μm(例えば、50~100μm)程度である。積層構造の異方性拡散フィルムにおいて、光拡散層と透明層との厚みの割合は、例えば、光拡散層/透明層=5/95~99/1程度、好ましくは50/50~99/1程度、さらに好ましくは70/30~95/5程度である。

【0061】なお、拡散フィルムの表面には、光学特性を妨げない範囲で、シリコンオイルなどの離型剤を塗布してもよく、コロナ放電処理してもよい。さらに、異方性を有する有する拡散フィルムには、フィルムのX軸方向(分散相の長軸方向)に延びる凹凸部を形成してもよい。このような凹凸部を形成すると、フィルムにより

(9)

特開2003-90906

15

連続相を構成する樹脂と分散相（第1及び第2の分散相粒子）を構成する成分とを、必要に応じて慣用の方法

（例えば、溶融ブレンド法、タンブラー法など）でブレンドし、樹脂組成物を溶融混合し、Tダイやリングダイなどから押出してフィルム成形することにより分散相を分散できる。また、基材フィルム上に、光散乱成分（第1及び第2の分散相粒子成分）とバインダー樹脂とで構成された組成物を塗布するコーティング法や、前記組成物をラミネートするラミネート法、キャスト法、押出成形法などの慣用のフィルム成形法を利用して成形することにより製造できる。好ましい方法では、前記連続相を構成する透明熱可塑性マトリックス樹脂と、このマトリックス樹脂の成形温度で非変形性の透明球状粒子と、前記成形温度で変形可能な透明熱可塑性樹脂とを、前記マトリックス樹脂の溶融温度で混合し、フィルム成形（押出成形法によるフィルム成形）することにより前記異方性拡散フィルムを製造できる。

【0063】なお、光拡散層と、この光拡散層の少なくとも一方の面に積層された透明樹脂層とで構成された積層構造を有する拡散フィルムは、光拡散層に対応する成分で構成された樹脂組成物と、透明樹脂層に対応する成分で構成された樹脂組成物とを、共押し出し成形し、成膜する共押し出し成形法、予め作製した一方の層に対して他方の層を押し出しラミネートにより積層する方法、それぞれ作製した光拡散層と透明樹脂層とを積層するドライラミネート法などにより形成できる。

【0064】また、第2の分散相粒子の配向処理は、例えば、（1）押出成形シートをドローしながら製膜する方法、（2）押出成形シートを一軸延伸する方法、

（3）前記（1）の方法と（2）の方法を組み合わせる方法、（4）前記各成分を溶液ブレンドし、流延法により成膜する方法などにより行うことができる。

【0065】フィルム成形において、樹脂の溶融温度は、樹脂成分（連続相樹脂、第2の分散相樹脂）の融点以上の温度、例えば、150～290℃、好ましくは200～260℃程度である。ドロー比（ドロー倍率）は、例えば、1.5～30倍程度、好ましくは2～15倍程度、さらに好ましくは3～10倍程度である。また、延伸処理を行う場合、延伸倍率は、例えば、1.1～30倍程度（例えば、1.5～20倍程度）、好ましくは1.5～10倍程度（例えば、2～10倍程度）である。なお、ドローと延伸とを組み合わせる場合には、ドロー比は、例えば、2～10倍程度、好ましくは2～5倍程度であってもよく、延伸倍率は、例えば、1.1～10倍程度（例えば、1.5～10倍程度）、好まし

16

く側の2本ロールと繰出し側の2本ロールとの間にフィルムを張り渡し、フィルムの送り速度を繰り入れ側よりも繰出し側で大きくすることにより延伸する方法（ロール間延伸）、互いに対向する一対のロールの間にフィルムを挿入し、ロール圧でフィルムを圧延する方法（ロール圧延）などが挙げられる。特にロール圧延によれば、非結晶性樹脂のみならず、結晶性樹脂であっても容易に延伸できる。

【0067】ロール圧延の圧力は、例えば、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7 \text{ N/m}$ （約0.01～10t/cm）程度、好ましくは $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{ N/m}$ （約0.1～10t/cm）程度である。ロール圧延は、例えば、厚み減少率（圧下率）0.9～0.1程度、好ましくは0.77～0.2程度、さらに好ましくは0.67～0.33程度で行うことができる。

【0068】配向処理温度は、例えば、100～200℃（110～200℃）程度、好ましくは110～180℃（130～180℃）程度である。また、ロール圧延の温度は、連続相樹脂が結晶性樹脂の場合、樹脂の融点以下であって融点近傍の温度であってもよく、連続相樹脂が非晶性樹脂の場合、ガラス転移温度以下であってガラス転移温度近傍の温度であってもよい。

【0069】このような方法において、前記球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合を調整することにより、透過光の異方的光散乱性の程度（透過散乱光の異方性の程度）をコントロールできる。また、所定方向での正面輝度に対する斜め輝度を向上できるとともに、前記方向に対して交差する方向での光散乱度を向上でき、広角域にまで散乱高強度を均一化できる。

【0070】なお、球状分散相粒子と異形状の分散相粒子との割合は、フィルム成形条件（例えば、溶融混練条件、温度条件、押出速度やドロー及び／又は遠心条件など）によっても変化する場合があるが、主に、第1の分散相粒子を構成する架橋樹脂粒子と、第2の分散相粒子を構成する透明熱可塑性樹脂との量的割合により調整する場合が多い。

【0071】〔異方性拡散フィルムの用途〕本発明の異方性拡散フィルムは、透過光に異方的散乱性を付与するだけでなく、散乱光の異方性の程度をコントロールでき、表示面の上下左右方向の視野角をコントロールできる。そのため、本発明の異方性拡散フィルムは、面光源装置や液晶表示装置の構成部材として有用である。すなわち、異方性拡散フィルムを面光源装置の面光源ユニットの出射面側に配設すると、透過光に異方的拡散性を付与しながら、被照射体を均一な光で照明できる。また、

(10)

特開2003-90906

17

を示す概略分解斜視図である。

【0073】図1において、前記表示装置1は、液晶が封入された液晶セルを備えた被照射体としての液晶表示ユニット（又は液晶表示パネル）2と、この表示ユニット（又はパネル）の背面側に配設され、前記表示ユニット2を照明するための面光源ユニット3とで構成されている。

【0074】前記面光源ユニット3は、蛍光管（冷陰極管）などの管状光源4と、透光性プレート状部材で構成され、かつ前記管状光源の軸方向に側部が略平行に隣接して配設された導光部材（導光板）5と、前記管状光源4の側方に配設され、かつ光源からの光を導光部材5の側面に反射させるための反射ミラー6bと、前記導光部材5の裏面側に配設され、かつ管状光源4からの光を前方方向（表示ユニット側）に反射して表示ユニット2に導くため、反射部材又は反射層6aとを備えている。前記管状光源4からの光は導光部材5の側面から入射して平坦な出射面から出射し、表示ユニットを照明する。一般に、管状光源4からの出射光の輝度分布は均一でなく、管状光源4の軸方向（X軸方向）に対して直交する方向（Y軸方向）の輝度分布が不均一である。そのため、導光部材5を通じて出射面から光を出射させても、表示ユニット2を均一に照明できない。

【0075】図2は光拡散の異方性を説明するための概念図である。図2に示すように、異方性光拡散フィルム7は、樹脂で構成された連続相7aと、この連続相中に分散した球状分散相7bと、異形状の分散相7cとで構成されている。そして、散乱角 θ と散乱光強度Fとの関係を示す散乱特性 $F(\theta)$ において、光拡散の異方性は、前記のように、フィルムのX軸方向の散乱特性を $F_x(\theta)$ 、X軸方向と直交するY軸方向の散乱特性を $F_y(\theta)$ としたとき、 $F_y(\theta)/F_x(\theta)$ で表され、 $F_y(\theta) > F_x(\theta)$ である。なお、異方性光拡散フィルム7のX軸方向は、通常、分散相7cの長軸方向である。すなわち、球状分散相7bによりX軸及びY軸方向の光散乱強度を等方的に向上でき、異形状の分散相7cによりX軸方向よりもY軸方向の光散乱強度を向上できる。

【0076】そこで、本発明では、前記導光部材5の出射面側（面光源ユニットの出光面側）には、面光源ユニットの管状光源4の軸方向（X軸方向）に対して異方性拡散フィルム7のX軸方向（分散相7cの長軸方向）を略平行に又は一致させて配設している。さらに、前記異方性拡散フィルム7と、断面三角形の微小プリズムが所定方向に並列に形成されたプリズムシート8とが順次

18

向の光散乱強度を向上できるので、Y軸方向において正面輝度と斜め方向からの輝度を向上できる。しかも、X軸及びY軸方向に等方的に均一化して光散乱できるので、異方性拡散フィルムを用いてもX軸方向の散乱高強度を向上できるとともに均一化できる。

【0077】なお、本発明において、面光源ユニットの出光面（出射面）から出射する光路内、すなわち面光源ユニットの出光面（出射面）側に配設すればよく、面光源ユニットの出射面と表示ユニットとの間に介在させてもよく、前記面光源ユニットの出射面に積層する必要はない。異方性光拡散フィルムのX軸方向は、面光源ユニットの管状光源の軸方向（X軸方向）に対して、完全に一致する必要はなく、例えば、角度 $\pm 15^\circ$ 程度の範囲内で斜め方向に向けて配設してもよい。

【0078】異方性拡散フィルムは、プリズムシートと組み合わせて用いる必要はなく、プリズムシートと組み合わせて用いる場合であっても、異方性拡散フィルムとプリズムシートとの位置関係は特に制限されず、例えば、光拡散フィルムはプリズムシートよりも光路の下流側に配設してもよく上流側に配設してもよい。さらに、前記導光部材（導光板）の裏面には、種々の反射手段、例えば、前記反射層などに限らず、断面くさび状の溝で構成された反射手段（くさび状反射溝）を形成してもよい。

【0079】前記のように、本発明の透過型表示装置（特に透過型液晶表示装置）は、表示ユニット（液晶表示ユニットなど）と、この表示ユニットを照明するための前記面光源ユニットとで構成されている。この装置において、異方性光拡散フィルムは、種々の方向に向けて配置してもよいが、表示面（液晶表示面）の左右方向をY軸とすると、表示面のY軸に対して、前記異方性光拡散フィルムのY軸（主たる光散乱方向）を沿わせて又は一致させて配設するのが好ましい。なお、異方性光拡散フィルムのY軸方向は、表示ユニットの左右方向（X軸方向）に対して、完全に一致する必要はなく、例えば、角度 $\pm 15^\circ$ 程度の範囲内で斜め方向に向けて配設してもよい。このような方向に異方性光拡散フィルムを配設すると、輝度分布を均一化し、表示面に対する輝度の角度依存性を低減できるため、左右方向（横方向）及び上下方向（縦方向）の輝度を均一化できる。

【0080】なお、表示面を裏面から照明するための光源を備えた透過型液晶表示装置において、液晶表示装置の光源は、導光板の側面に隣接した前記管状光源に限らず、互いに並設された複数の管状光源などで構成してもよく、光源の形状は管状に制限されない。また、本発明

(11)

特開2003-90906

19

20

【0081】

【発明の効果】本発明では、第1の分散相粒子と第2の分散相粒子との割合により、光散乱の異方性の程度を容易に調整可能であり、かつ広い角度域で光散乱強度を均一化できる。特に、表示面の所定の方向（例えば、左右方向）での視野角を拡大できるとともに、前記方向と交差する方向（例えば、上下方向）でも均一に明るくできる。そのため、面光源装置に適用すると、液晶表示装置において上下左右方向の視野角を拡大でき、鮮明に表示するのに有用である。

【0082】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0083】実施例1

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133、屈折率1.503）85重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS #30、屈折率1.589）12.5重量部、架橋ポリメタクリル酸メチル（PMM A）系微粒子（積水化学工業（株）製、MBX-2）2.5重量部とをタンブラー型混合機で約5分間混合し、二軸押出機（池田鉄工（株）製、PCM30）を用いシリンダー温度220～230℃で溶融混練し、ペレットを作製した。得られたペレットを用い、単軸押出機（プラスチック工学研究所（株）、GT-25-A）およびコートハンガータイプ単層ダイ（幅150mm）を用いて、シリンダー温度220～230℃、ダイ温度220℃で、ダイから引き落として冷却し、厚み120

【0084】比較例1

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133）85重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS #30）15重量部とを用いる以外、実施例1と同様にして、厚み120μmのフィルムを作製した。

【0085】比較例2

* 連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133）75重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS #30）25重量部とを用いる以外、実施例1と同様にして、厚み60μmの第1のフィルムを作製した。

【0086】また、連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP 95重量部と、架橋ポリメタクリル酸メチル（PMM A）系微粒子（積水化学工業（株）製、MBX-2）5重量部とを用いる以外、実施例1と同様にして、厚み60μmの第2のフィルムを作製した。

【0087】そして、第1のフィルムと第2のフィルムとをラミネートし、厚み120ミクロンの積層フィルムを作製した。なお、この積層フィルム全体の組成は、実施例1のフィルムと同じく、PP/GPPS/PMMA = 85/12.5/2.5（重量比）である。

【0088】比較例3

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133）75重量部と、分散相樹脂としてポリスチレン系樹脂GPPS（汎用ポリスチレン系樹脂、ダイセル化学工業（株）製 GPPS #30）25重量部とを用いる以外、実施例1と同様にして、厚み60μmのフィルムを作製した。

【0089】比較例4

連続相樹脂として結晶性ポリプロピレン系樹脂PP（グラントポリマー（株）製 F133）95重量部と、分散相樹脂として架橋ポリメタクリル酸メチル（PMM A）系微粒子（積水化学工業（株）製、MBX-2）5重量部とを用いる以外、実施例1と同様にして、厚み60μmのフィルムを作製した。

【0090】そして、実施例および比較例で得られたフィルムの特性を次のようにして評価した。

【0091】〔ヘイズ・全光線透過率〕ヘイズメータ（日本電色工業株式会社製、NDH-300A）を用い、フィルムの法線方向から白色光を入射して光学特性値を測定した。実施例および比較例のフィルムの構成とともに、結果を表に示す。

【0092】

【表1】

*
表1

	実施例1	比較例1	比較例2		比較例3	比較例4
			第1のフィルム側	第2のフィルム側		
PP	85	85	75	95	75	95
GPPS	12.5	15	25	—	25	—
架橋PMMA	2.5	—	—	5	—	5
シート厚み(μm)	120	120	60+60	60+60	60	60

(12)

特開2003-90906

21

フィルム側からレーザ光を入射させ、透過光の散乱特性を調べた。

【0094】結果を図3に示す。なお、X軸方向は散乱光が大きく広がる方向であり、Y軸方向はX軸方向に垂直な方向である。

【0095】図3から明らかなように、例えば、実施例1と比較例1を比較すると、X軸方向では散乱強度の角度依存性の相違は少ないものの、Y軸方向では比較例1に比べて実施例1の方が散乱強度の角度依存性が小さいことが分かる。すなわち、比較例1に比べて実施例1は異

【0096】このような異方的散乱性の程度を評価するため、下記式

異方性比 = X軸方向の散乱強度 / Y軸方向の散乱強度
に基づいて異方性比を算出し、散乱角度（偏軸）に対して異方性比（縦軸）をプロットした。結果を図4に示す。なお、図4において、右上がりの傾斜が大きいほど、散乱異方性が大きいことを意味する。

【0097】図4において、比較例3と比較例4のシートを重ねて得られる比較例2のシートと、実施例1のシートとの比較から明らかなように、異方的形状の分散相と球状の分散相とを組み合わせることにより、異方性の*

22

* 程度を容易に制御できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の面光源装置及び透過型液晶表示装置の一例を示す概略分解斜視図である。

【図2】図2は拡散フィルムの異方的散乱を説明するための概念図である。

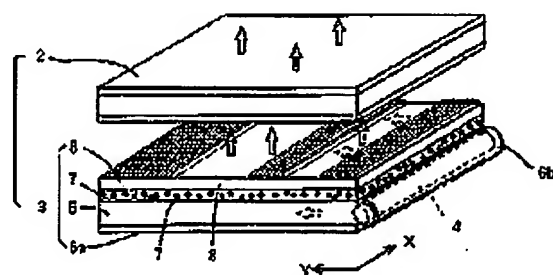
【図3】図3は実施例及び比較例で得られた拡散フィルムの散乱パターンを示すグラフである。

【図4】図4は実施例及び比較例で得られた拡散フィルムの散乱特性（異方性比）を示すグラフである。

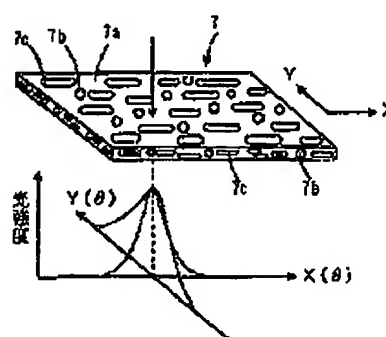
【符号の説明】

- 1…表示装置
- 2…液晶表示ユニット
- 3…面光源ユニット
- 4…管状光源
- 5…導光部材
- 6a…反射部材又は反射層
- 7…異方性拡散フィルム
- 8…プリズムシート
- 7a…連続相
- 7b…球状分散相
- 7c…異方形形状の分散相

【図1】



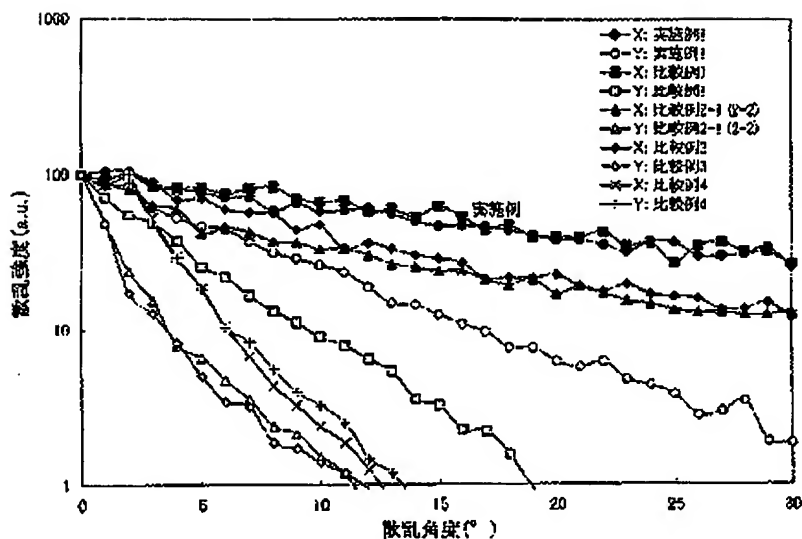
【図2】



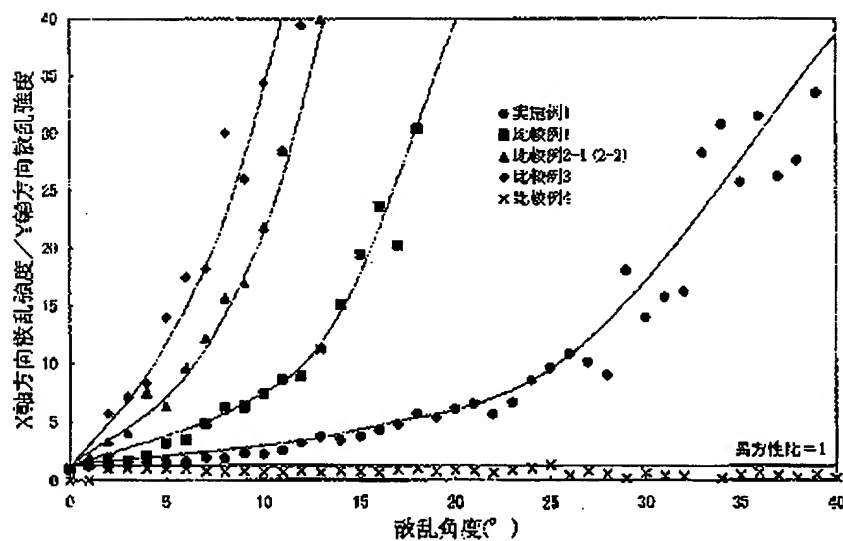
(13)

特開2003-90906

【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA14 BA15 BA20
 2H091 FA23Z FA31Z FA41Z FB12
 LA18 LA19
 5G435 AA02 AA03 BB12 BB15 DD09